

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 31 626 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
E 05 C 17/30
F 16 F 9/49

⑲ Aktenzeichen: P 44 31 626.7
⑳ Anmeldetag: 6. 9. 94
㉑ Offenlegungstag: 24. 5. 95

DE 44 31 626 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③④

19.11.93 DE 43 39 448.5

⑦① Anmelder:

Stabilus GmbH, 56070 Koblenz, DE

⑦④ Vertreter:

Stobbe, S., Dipl.-Ing., 53783 Eitorf

⑦② Erfinder:

Koch, Klaus, Dipl.-Ing. (FH), 56348 Dahlheim, DE;
Heinrichs, Heinz-Josef, Dr., 56072 Koblenz, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Feststeller zum Feststellen zweier relativ zueinander beweglicher Objekte

⑤⑤ Feststeller zum Feststellen zweier relativ zueinander beweglicher Objekte in verschiedenen Positionen mit einem, mit einem der Objekte verbundenen Hohlzylinder und einem im Hohlzylinder verschiebbaren Kolben, der über eine, aus dem Hohlzylinder nach außen verlaufenden Kolbenstange mit dem anderen Objekt in Verbindung steht, wobei der Kolben den nach außen abgedichteten Hohlzylinder in zwei, ein Arbeitsfluid enthaltende, volumenveränderliche Arbeitskammern unterteilt, wobei die Strömungsverbindung der beiden Arbeitskammern mindestens teilweise über eine Austauschrichtung im Kolben möglich ist, wobei die Austauschrichtung aus mindestens zwei relativ zueinander verschiebbaren Teilen besteht, wobei nach Verschiebung aus einer in Ruhestellung eingenommenen Grundposition die Strömungsverbindung freigegeben wird.

DE 44 31 626 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03.95 508 021/344

20/28

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Feststeller zum Feststellen zweier relativ zu inander beweglicher Objekte in verschiedenen Positionen mit einem, mit einem der Objekte verbundenen Hohlzylinder und einem im Hohlzylinder verschiebbaren Kolben, der über eine, aus dem Hohlzylinder nach außen verlaufenden Kolbenstange mit dem anderen Objekt in Verbindung steht, wobei der Kolben den nach außen abgedichteten Hohlzylinder in zwei, ein Arbeitsfluid und/oder ein Gas enthaltende, volumenveränderliche Arbeitskammern unterteilt, wobei die Strömungsverbindung der beiden Arbeitskammern mindestens teilweise über eine Austauschereinrichtung im Kolben möglich ist.

Derartige Feststeller sind insbesondere zur Feststellung von Türen und Fenstern bereits bekannt (z.B. DE 14 59 182 C2).

Bei dem bekannten Feststeller ist in einem beidseitig abgeschlossenen Zylinder eine Kolbenstange durch das eine Zylinderende dichtend hindurchgeführt. Die Kolbenstange ist innerhalb des Hohlraumes des Zylinders mit einem Kolben verbunden, der den Zylinder in zwei Arbeitskammern unterteilt. Die beiden Arbeitskammern sind durch zwei Strömungswege miteinander verbunden, die innerhalb des Kolbens verlaufen. Jeder Bewegungsrichtung ist ein Rückschlagventil zugeordnet, das jeweils nur in einer Strömungsrichtung öffnen kann. Jedes Rückschlagventil umfaßt jeweils einen Ventilkörper, der durch eine Federvorspannung in Absperstellung gegen eine Zuströmöffnung vorgespannt ist und diese bei Stillstand des Kolbens absperrt. Wenn die Kolbenstange relativ gegenüber dem Zylinder bewegt wird, bildet sich in einer der Arbeitskammern ein Überdruck aus, der auf das entsprechende Rückschlagventil wirkt. Bei Beginn der Bewegung der Kolbenstange wirkt dieser Druck zunächst nur auf eine kleine Fläche des Ventilkörpers, welche durch den Querschnitt der diesem Ventilkörper zugeordneten Zuströmöffnung bestimmt ist. Es ist daher ein erheblicher Überdruck in der Arbeitskammer erforderlich, um den Ventilkörper von der Dichtposition abzuheben. Nach Einsetzen der Strömung zwischen den beiden Arbeitskammern wird eine größere Beaufschlagungsfläche des Ventilkörpers beaufschlagt.

Diese bekannte Lösung erlaubt es, eine Tür relativ stabil in beliebiger Lage zwischen ihrer Öffnungsstellung und ihrer Schließstellung festzustellen. Es ist eine relativ große Ausschubkraft notwendig um eine in beliebiger Stellung festgesetzte Tür oder dergleichen in Anfangsbewegung zu versetzen. Die Tür wird deshalb durch einen unbeabsichtigten Stoß in ihrer Lage nicht verändert. Andererseits reicht eine relativ kleine Kraft aus, um die in Bewegung versetzte Tür weiter zu öffnen oder zu schließen. Dieses an sich vorteilhafte Verhalten wird in nachteiliger Weise nur durch einen erheblichen konstruktiven Aufwand erreicht, der einer verbreiteten Anwendung dieses Prinzips bisher im Wege stand. Der konstruktive Aufwand ist insbesondere dadurch bedingt, daß zwei Strömungswege zwischen den beiden Arbeitskammern geschaffen werden müssen. Die Herstellung dieser beiden Strömungswege verlangt eine Mehrzahl von strömungswegbildenden Bohrungen, darunter Axialbohrungen, welche exzentrisch im Kolben angeordnet werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Feststeller zum Feststellen zweier relativ zueinander beweglicher Objekte zu schaffen, bei dem ein kostengünstiges hydraulisches, pneumatisches oder hydropneumatisches Element enthalten ist, das eine stufenlos, ohne äußeres Betätigungselement, Arretierung von Türen, Klappen etc. ermöglicht, wobei die Höhe der Blockierkraft entsprechend beibehalten werden soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Austauschereinrichtung aus mindestens zwei relativ zueinander verschiebbaren Teilen besteht, wobei nach Verschiebung aus einer in Ruhestellung eingenommenen Grundposition die Strömungsverbindung freigegeben wird.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist vorgesehen, daß ein einfacher Kolbenaufbau zur Verwendung von kostengünstigen Teilen führt, die in der Montage einfach und unter keiner besonderen Sorgfalt zu einem funktionssicheren System verbaut werden können. Ein sicherer Funktionsablauf ist auch unter wechselnden Temperaturbedingungen gegeben.

Eine günstige Ausführungsform sieht vor, daß als Austauschereinrichtung der Kolben zweiteilig ausgebildet ist.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist vorgesehen, daß der Kolben in ein radial äußeres und ein radial inneres Teil geteilt ist, wobei die beiden Teile in Axialrichtung relativ zueinander verschiebbar sind.

Vorteilhaft ist bei dieser Ausführungsform, daß das radial innere Teil auf der Kolbenstange abgedichtet gehalten ist und daß das radial äußere Teil gegenüber dem Hohlzylinder dicht gelagert ist.

Nach einem weiteren wesentlichen Merkmal ist vorgesehen, daß die Austauschereinrichtung ein ortsfest gehaltenes Teil und für die Zug- und Druckrichtung jeweils ein verschiebbares Teil aufweist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß mindestens eines der relativ verschiebbaren Teile federnd abgestützt ist.

Eine günstige Ausführungsform sieht vor, daß die Strömungsverbindung durch die einander zugewandten Flächen der Teile in der Art gebildet wird, daß mindestens eine der Flächen einen konischen Verlauf aufweist.

Des weiteren ist vorgesehen, daß die Strömungsverbindung durch die einander zugewandten Flächen der Teile in der Art gebildet wird, daß in mindestens einer der Flächen mindestens eine axial, keilförmig verlaufende Nut vorgesehen ist. Hierbei ist von Vorteil, daß diese Ausführung einen besonders weichen Druckangleich zwischen Blockier- und Staudruck ermöglicht, so daß keine störenden Schaltgeräusche auftreten.

Nach einer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Strömungsverbindung als im Winkel zur Längsachse verlaufende Ausnehmung in einem der Teile angeordnet ist, wobei Absperrrmittel im benachbarten Teil angeordnet sind.

Darüber hinaus ist vorgesehen, daß die relativ zueinander verschiebbar angeordneten Teile axial hintereinanderliegend angeordnet sind.

Eine günstige Ausführungsform sieht vor, daß der zwischen den Teilen aufgenommene Kolbenring als Absperrrmittel für die Strömungsverbindung ausgebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Strömungsverbindung mit einem Drosselventil versehen ist.

Nach einem weiteren Merkmal ist vorgesehen, daß im Hohlzylinder ein feder- und/oder gasvorgespannter Ausgleichsraum vorgesehen ist.

Eine günstige Ausführungsform sieht vor, daß die Kolbenstange durch beide Arbeitsräume hindurchver-

läuft.

In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß im Hohlzylinder über eine Trennwand eine weitere fluidgefüllte Kammer gebildet wird, wobei die Austauschrichtung im Kolben und/oder der Trennwand angeordnet ist.

Um mindestens teilweise die Kraft der unterstützenden Feder zu kompensieren ist in weiterer Ausgestaltung vorgesehen, daß mindestens eines der axial verschiebbaren Teile mit einem Arretierungselement versehen ist. Hierbei läßt sich mit Vorteil als Arretierungselement ein Schnapp-, Feder- und/oder Reibelement vorsehen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Feststeller, bestehend aus einem Hohlzylinder, einer Kolbenstange und einer Austauschrichtung im Schnitt

Fig. 2 bis 8 weitere Ausführungsformen eines Feststellers, die sich in entsprechenden Details unterscheiden

Fig. 9 einen Kolben mit axial verlaufenden, keilförmigen Nuten

Fig. 10 eine Ausführungsform bei der die verschiebbaren Teile axiale Nuten aufweisen

Fig. 11 ein Kraft-Weg-Diagramm

Fig. 12 eine weitere Ausführungsform eines Feststellers.

In der Fig. 1 ist in einem Hohlzylinder 1 ein nach außen abgedichteter Raum angeordnet, der mit einem Arbeitsfluid gefüllt ist, von einem Kolbensystem 20 in zwei getrennte Arbeitsräume 4 und 5 unterteilt. Der Kolben ist beidseitig mit einer nach außen geführten Kolbenstange 3 verbunden. Das Kolbensystem besteht aus dem Kolben 6, der durch Stoff-, Form- oder Reibschluß mit der Kolbenstange 3 fest verbunden ist, einem Abdichtelement 9, zwei relativ zum Kolben 6 verschiebbaren Teilen 8 und 7, zwei Vorspannelemente 10 und 11 sowie zwei Fixierelemente 12 und 13.

Im Ruhezustand des Feststellers werden durch die Vorspannelemente 10 und 11 die Teile 8 und 7 gegen den Kolben 6 geschoben, wodurch das Dichtelement 9 in eine definierte Position geschoben wird, in der das Dichtelement 9 zu einer Trennung der Arbeitsräume 4 und 5 führt. Wird beispielsweise an der Kolbenstange gezogen, so wird durch die Trennung bzw. Abdichtung der Arbeitsräume im Arbeitsraum 4 ein Druck aufgebaut. Dieser Druck wirkt über den Strömungskanal 17 auf das Abdichtelement 9, wodurch das Abdichtelement 9 sich an das Teil 7 anlegt und so eine axiale Verschiebekraft auf das Teil 7 wirkt, die das Teil 7 gegen das Vorspannelement 11 verschieben will. Das Teil 7 wird durch das Vorspannelement 11, welches wiederum durch das Fixierelement 13 abgestützt wird, in Position gehalten.

Wird durch eine Zugkraft an der Kolbenstange 3 im Arbeitsraum 4 ein solcher Druck erzeugt, daß die axiale Verschiebekraft des Abdichtelementes 9 (resultierend aus dem Druck und der hydraulischen Querschnittsfläche A des Abdichtelementes 9) größer als die Abstützkraft des Vorspannelementes 11 ist, drückt das Abdichtelement 9 das Teil 7 axial vom Kolben weg, wodurch das Abdichtelement 9 seine Abdichtposition verläßt. Durch die spezielle Kontur des Kolbens 6 verliert das Abdichtelement 9 seine Dichtfunktion, so daß das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 4 durch die Strömungsverbindung 17 in den Raum zwischen Kolben 6 und Teil 7 strömen

kann. Der Zwischenraum ist mit dem Arbeitsraum 5 mittels einer Bohrung 14 verbunden. Nachdem das Arbeitsfluid in den Zwischenraum und über die Bohrung 14 in den Arbeitsraum 5 geströmt ist, reduziert sich der Blockierdruck im Arbeitsraum 4 auf einen niedrigeren Staudruck, der, bezogen auf eine größere hydraulische Fläche B des Teiles 7, das Teil 7 weiterhin in der hintersten, das heißt geöffneten Position hält.

Durch die Verbindung der Arbeitsräume 4 und 5 über die Strömungsverbindung 17 und der Bohrung 14 ist ein Verstellen des Kolbens 6 und somit der Kolbenstange 3 möglich. Die Strömungsverbindung 16 wird in dieser Position vom Abdichtelement 9 abgedichtet.

Es ist somit nach Überwinden einer anfänglich hohen Blockierkraft das Verstellen bei einer geringeren Verstellkraft möglich.

Wird die Bewegung der Kolbenstange gestoppt, erfolgt ein Druckausgleich zwischen den Arbeitsräumen 4 und 5, so daß keine Öffnungskraft (resultierend aus dem Staudruck und der resultierenden Fläche B) am Dichtelement 9 ansteht. Durch die Kraft des Vorspannelementes 11 wird nun das Teil 7 gegen den Kolben 6 verschoben und somit das Abdichtelement 9 in seine Abdichtposition geschoben, wodurch die Arbeitsräume 4 und 5 wieder voneinander getrennt werden.

Durch eine spezielle Kontur der Außenfläche des Kolbens 6 in axialer Richtung ist zwischen Blockier- und Staudruck ein weicher Übergang möglich, wodurch ein weicher Druckangleich zwischen Blockier- und Staudruck möglich ist. Weiterhin wird durch die Reibung zwischen Dichtelement 9 und Hohlzylinder 1 ein sicheres Abdichten der Strömungsverbindungen 16 bzw. 17, je nach Bewegungsrichtung, ermöglicht.

In Einschubrichtung ist der obengenannte Funktionsablauf ebenfalls gegeben, jedoch strömt bei geöffnetem Ventil das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 5 durch den Strömungskanal 16, der Bohrung 15 in den Arbeitsraum 4. Im weiteren ist es möglich, durch die Anordnung eines variablen Abdichtelementes 18, das den Arbeitsraum 5 nach außen abdichtet und vorspannt (z. B. Schraubendruckfeder, Gaspolster, etc.), einen Volumenausgleich bei flüssigem Arbeitsfluid durch eine Temperaturänderung zu ermöglichen.

Als Abdichtelement 9 können ein O-Ring, Rechteckring, speziell geformte Abdichttringe mit und ohne Armierung aus z. B. aus Stahl, Kunststoff- oder Gummwerkstoffen oder sonstige abdichtende Werkstoffe Anwendung finden. Als Arbeitsfluid sind alle bekannten flüssigen und gasförmigen Medien, wie z. B. Öle und Gase möglich.

In der Fig. 2 ist eine weitere Möglichkeit dargestellt, das Kolbensystem so zu variieren, daß eine Ventilsfunktion auf der Kolbenstange 3 und eine weitere Ventilsfunktion über eine Trennwand im Hohlzylinder 1 vorgesehen ist. Dies hat den Vorteil, daß durch Wegfall einer längeren Kolbenstange 3 der Feststeller kürzer baut.

Wird die Kolbenstange 30 in Zug belastet, kommt das auf dem Kolben angeordnete Kolbensystem 40 zum Einsatz und ermöglicht, die unter Fig. 1 beschriebene Funktion. Parallel wird der entstehende Hohlraum der Kolbenstange aus dem Raum 19 über die Strömungsbohrungen 61 und 62 mit in den Arbeitsraum 5 nachfließendem Arbeitsfluid gefüllt.

Die an dem Ventilsystem 60 angeordneten Ventilscheiben 63 führen in dieser Strömungsrichtung zu keinem Absperren der Strömung, da die Ventilscheiben von ihrem Sitz abheben und somit den Durchgang öffnen.

Wird die Kolbenstange 30 mit einer Kraft in Druckrichtung belastet, so baut sich im Arbeitsraum 5 ein Druck auf, der zu einer Ventilbetätigung des im Hohlzylinder 1 angeordneten Ventilsystems 60 führt, das nach dem gleichen Prinzip wie unter Fig. 1 beschrieben funktioniert. Parallel bewirkt der Druck im Arbeitsraum 5 ein Wegschieben des Dichtelementes 43 aus der Dichtposition gegen die Scheibe 42, so daß das Arbeitsfluid v im Arbeitsraum 5 über die Strömungsverbindung 16 und 50 in den Arbeitsraum 4 strömen kann.

Der Bewegungsablauf wird ausschließlich durch das im Hohlzylinder 1 angeordnete Ventilsystem 60 gesteuert.

Wird die Bewegung der Kolbenstange 30 gestoppt, erfolgt ein Druckausgleich zwischen dem Arbeitsraum 5 und der Kammer 19, wodurch keine Öffnungskraft am Dichtelement 64 ansteht. Durch die Kraft des Vorspannelementes 67 wird nun der Schieber 65 gegen den Ventilkörper 68 verschoben und somit das Abdichtelement 64 in seine Abdichtposition geschoben.

Das Gerät ist somit in Druckrichtung der Kolbenstange blockiert. In Zugrichtung würde das Abdichtelement 43 bei einer Zugbelastung durch Druck im Arbeitsraum 4 und der Reibung am Hohlzylinder 1 sofort in die Abdichtposition verschoben werden, so daß auch in dieser Richtung der Feststeller blockiert wäre.

In der Fig. 3 ist eine Möglichkeit eines weiteren Kolbensystems 100 dargestellt, bestehend aus einer Ventilplatte 101, einem Kolben 102, einem Dichtelement 103, einer Stützplatte 104, einem Vorspannelement 105, einer Hülse 106 sowie einem Befestigungselement 107. Wird die Kolbenstange 30 mit einer Kraft in Zugrichtung belastet, so baut sich im Arbeitsraum 4 ein Druck auf, der die Ventilplatte 101 gegen den Kolben 102 drückt und somit die Bohrung 112 abdichtet. Im weiteren steht der Druck über den Strömungskanal 113 am Abdichtelement 103 an, so daß das Abdichtelement 103 in axialer Richtung mit einer Kraft, resultierend aus dem Druck und dem hydraulischen Querschnitt des Strömungskanales 113 beaufschlagt wird. Durch das Vorspannelement 105 wird das Abdichtelement 103 mittels Stützplatte 104 in der Dichtungsposition gehalten. Ist der Druck im Arbeitsraum 4 so groß, daß die Druckkraft am Dichtungselement 103 die Vorspannkraft des Vorspannelementes 105 überwindet, wird das Dichtungselement 103 sowie die Stützplatte 104 axial verschoben, so daß das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 4 über die Strömungsverbindung 113 in den Zwischenraum 4.1 strömen kann.

Die Strömungsverbindung 110 in der Hülse 106 wird durch die verschobene Stützplatte 104 verschlossen. Da der Druck nun auf die gesamte Fläche der Stützplatte 104 und des Dichtelementes 103 wirkt, verschiebt sich die Stützplatte 104 gegen das Vorspannelement 105. Durch die Strömungsbohrung 111 strömt das Medium vom Zwischenraum 4.1 in den Arbeitsraum 5. Dabei reduziert sich der Druck im Arbeitsraum 4 auf ein niedrigeres Druckniveau, so daß die Bewegung der Kolbenstange auch mit einer geringeren Kraft möglich ist. Das Ventil des Kolbensystems bleibt jedoch weiterhin geöffnet, da die Axialkraft, resultierend aus dem Staudruck der jetzt größer wirkenden hydraulischen Querschnittsfläche, größer als die Kraft des Vorspannelementes 105 ist.

Durch die Anordnung einer Ventileinheit 120 im Hohlzylinder 1 wird der entstehende Hohlraum durch das Herausziehen der Kolbenstange 30 durch nachströmendes Arbeitsfluid von der Kammer 19 in den Arbeits-

raum 5 über die Strömungskanäle 130, 131 und 132 ermöglicht. Die Ventilplatte 121 ist so ausgeführt, und am Ventilsystem 120 angeordnet, daß in dieser Strömungsrichtung die Ventilplatte 121 vom Dichtsitz der Trennwand 122 gedrückt wird und somit eine ungehinderte Strömung möglich ist.

Wird die Kolbenstange 30 mit einer Kraft in Druckrichtung belastet, so baut sich im Arbeitsraum 5 ein Druck auf, der zu einer Ventilbetätigung des im Hohlzylinder 1 angeordneten Ventilsystems 120 führt, das nach dem gleichen Prinzip wie das Kolbensystem 100 wirkt.

Parallel strömt aus dem Arbeitsraum 5 über den Strömungskanal 110, der Strömungsbohrung 111 und der Strömungsbohrung 112 das Arbeitsfluid in den Arbeitsraum 4. Die Ventilplatte 101 ist so ausgeführt und am Kolbensystem 100 angeordnet, daß in dieser Strömungsrichtung die Ventilplatte 101 vom Dichtsitz des Kolbens 102 gedrückt wird und somit eine ungehinderte Strömung möglich ist.

In dieser Betätigungsrichtung strömt das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 5 über das Kolbensystem 100 in den Arbeitsraum 4, sowie über das Ventilsystem 120 in die Kammer 19. Der Bewegungsablauf wird ausschließlich durch das im Hohlzylinder angeordnete Ventilsystem 120 gesteuert.

Wird die Bewegung der Kolbenstange 30 gestoppt, folgt ein Druckausgleich zwischen dem Arbeitsraum 5 und der Kammer 19, wodurch keine Öffnungskraft am Dichtelement 123 und an der Ventilplatte 101 ansteht. Durch die Kraft des Vorspannelementes 125 wird nun die Stützplatte 124 und das Dichtelement 123 in die Abdichtposition gegen den Kolben 122 verschoben, so daß der Strömungskanal 133 wieder verschlossen wird.

Der Feststeller ist somit in Druck- als auch in Zugrichtung blockiert.

Durch die Anordnung eines Trennkolbens 45 im Hohlzylinder 1 besteht die Möglichkeit der Volumen Anpassung durch das verdrängte Volumen beim Einschieben der Kolbenstange 30 bzw. benötigte Volumen beim Herausziehen der Kolbenstange 30, sowie bei Temperaturänderungen, insbesondere bei hydraulischem Fluid.

Im weiteren kann die Abdichtung der Ventilplatten 101 und 121 über spezielle Dichtkanten am Kolben bzw. durch ein zusätzliches Dichtelement 119 oder 139 erfolgen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Strömungskanäle 113 und 133 so auszulegen, daß im Zusammenwirken mit den Vorspannelementen 105 und 125 eine groß Variation an Blockierkräften besteht.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Strömungsverbindung 111 und 133 so auszuführen, daß das selbsttätige Offenhalten der Strömungskanäle 113 und 133 auf verschiedene Kolbengeschwindigkeiten ausgelegt werden kann.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Bohrungen 111 und 131 so auszulegen, daß eine Betätigung nur bei permanentem Überwinden der hohen Blockierkraft möglich ist. Bei solch einer Auslegung können die Hölse 106 und 126 sowie die Strömungsbohrungen 111 und 131 entfallen, wenn zwischen den Stützplatten 104 und 124 und den Zapfen ein ausreichender Spalt vorhanden ist.

Aus der Fig. 4 ist die Anordnung eines doppelt wirkenden Kolbensystems 150 an den Kolbenstangen 30 und 31 beschrieben, wobei das Wirkprinzip der Fig. 3 entspricht.

Wird die Kolbenstange 30 mit einer Zugkraft belastet, so baut sich im Arbeitsraum 4 ein Druck auf, der über

den Strömungskanal 168 auf das Dichtelement 153 wirkt. Parallel wird die Ventilplatte 151 auf den Dichtsitz des Kolbens 152 gedrückt, wodurch die Strömungsbohrung 167 abgedichtet wird. Ist die Druckkraft, resultierend aus dem Druck im Arbeitsraum 4 und der Querschnittsfläche des Strömungskanales 168, größer als die Kraft des Vorspannelementes 155, so wird das Dichtelement 153 und die Stützplatte 154 gegen das Vorspannelement 155 verschoben.

Das Arbeitsfluid strömt nun durch den Strömungskanal 168 und durch die Strömungsbohrung 165 in den Zwischenraum 4.5 und von dort über den Strömungskanal 163 der Strömungsbohrung 164 und der Strömungsbohrung 162 in den Arbeitsraum 5. Die Ventilplatte 160 ist so ausgeführt und am Ventilsystem 150 angeordnet, daß in dieser Strömungsrichtung die Ventilplatte 160 vom Dichtsitz des Kolbens 159 gedrückt wird und somit eine ungehinderte Strömung möglich ist.

Durch die vergrößerte Querschnittsfläche, resultierend aus der Fläche der Stützplatte 154 und des Dichtelementes 153, ist ein geringerer Staudruck als der Öffnungsdruck vor der Stützplatte 154 im Zwischenraum 4.1 ausreichend, um den Strömungskanal 168 offen zu halten und somit die Strömung aufrecht zu erhalten.

Wird die Bewegung der Kolbenstange gestoppt, so wird das Dichtelement 153 durch das Vorspannelement 155 mittels der Stützplatte 154 in die Dichtposition am Kolben 152 geschoben, so daß der Feststeller blockiert.

Bei Belastung der Kolbenstange in Druckrichtung ist das gleiche Wirkprinzip wie in Zugrichtung zugrunde gelegt, jedoch wird das Dichtelement 158 und die Abstützplatte 157 gegen das Abstützelement 155 verschoben.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführung eines hydro-pneumatischen Feststellers mit einem Kolbensystem 200.

Wird die Kolbenstange 30 in Zugrichtung belastet, so baut sich im Arbeitsraum 4 ein Druck auf, der über die Strömungsbohrungen 235, 236 und 234 und dem Strömungskanal 233 am Abdichtelement 207 ansteht. Die Kugel 206 wird hierbei durch den anstehenden Druck im Strömungskanal 234 so umgesteuert, daß der Strömungskanal 232 verschlossen ist.

Ist die Druckkraft, resultierend aus dem anstehenden Druck und der wirksamen Querschnittsfläche des Strömungskanales 233, größer als die Abstützkraft des Vorspannelementes 209, so wird das Abdichtelement 207 und die Stützplatte 208 gegen das Abstützelement 209 verschoben. Hierbei wirkt nun der Druck auf die gesamte Ringfläche der Stützplatte 208. Über den Strömungskanal 231 kann nun das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 4 in den Arbeitsraum 5 strömen. Der Strömungskanal 230 ist durch die Stützplatte 208 verschlossen. Durch das Abströmen des Arbeitsfluid reduziert sich der Blockierdruck auf einen niedrigeren Staudruck, so daß die Kolbenstange nach Überwinden einer hohen Blockierkraft mit einer geringeren Verstellkraft bewegt werden kann.

Wird die Bewegung der Kolbenstange 30 gestoppt, so folgt ein Druckausgleich zwischen dem Arbeitsraum 4 und dem Arbeitsraum 5, wodurch das Dichtelement 207 in seine Dichtposition an den Kolben 205 geschoben wird. Das Gerät ist blockiert.

Wird die Kolbenstange in Druckrichtung belastet, so erfolgt der gleiche Funktionsablauf wie in Zugrichtung, jedoch verschließt die Kugel 206 die Bohrung 234 und das Dichtelement 204 wird gegen das Vorspannelement 201 verschoben. Durch geeignete Querschnitte der

Strömungsbohrungen 235 und 231 können die Betätigungskräfte zum Bewegen der Kolbenstange als auch die Verstellgeschwindigkeit der Kolbenstange beeinflusst werden.

Eine weitere Möglichkeit zeigt Fig. 6, bei der ein Kolbensystem 250 entsprechend einem Baukastensystem mit erweiterbaren Funktionen aufgebaut werden kann.

An der Kolbenstange 30 kann ein Kolbensystem 250 mit den Untergruppen 250.1 oder 250.2 — je nach Wirkprinzip — angeordnet werden. Mit der Untergruppe 250.1 ist zum Verstellen für beide Richtungen nach Überwinden einer anfänglich hohen Blockierkraft nur noch eine geringe Verstellkraft notwendig.

Wird das Kolbensystem mit der Untergruppe 250.2 ausgeführt, so wird nur in Druckrichtung der Kolbenstange 30 eine hohe Blockierkraft und später eine geringe Verstellkraft erreicht. In Zugrichtung kann je nach Ausführung der Ventilplatte 272 eine unterschiedliche Blockierkraft erreicht werden, die auch bei Bewegung der Kolbenstange konstant bleibt.

Wird die Kolbenstange 30 in Zugrichtung belastet, so baut sich im Arbeitsraum 4 ein Druck auf, der über die Strömungskanäle 263, 264 und 262 bei der Untergruppe 250.1 am Dichtelement 257 und bei der Untergruppe 250.2 an der Ventilplatte 272 ansteht.

Bei der Untergruppe 250.2 wird ab einem gewissen Druck die Ventilplatte 272 vom Dichtsitz des Kolbens 271 abgehoben, wodurch das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 4 in den Arbeitsraum 5 strömen kann.

Bei der Untergruppe 250.1 wird das Dichtelement 257 gegen das Vorspannelement 259, das sich über die Scheibe 260 am Kolben 256, der mit der Kolbenstange 30 fest verbunden ist, abstützt, verschoben, wenn die Druckkraft resultierend aus dem Druck im Arbeitsraum 4 und der wirksamen Querschnittsfläche des Strömungskanales 262 größer ist, als die Vorspannkraft des Vorspannelementes 259.

Hierbei wirkt der Druck im Arbeitsraum 4 auf die gesamte Fläche der Stützplatte 258. Durch die Düsenbohrung 261 kann das Arbeitsfluid vom Arbeitsraum 4 in den Arbeitsraum 5 strömen, so daß sich der hohe Blockierdruck im Arbeitsraum 4 zu einem geringen Staudruck reduziert. Dieser Staudruck reicht aus, um die Stützplatte 258 bzw. das Dichtelement 257 sicher gegen das Vorspannelement 259 zu verschieben.

Wird die Bewegung der Kolbenstange gestoppt, so stellt sich im Arbeitsraum 4 und im Arbeitsraum 5 ein Druckausgleich ein, wodurch bei der Untergruppe 250.1 das Dichtelement 257 in seine Dichtposition am Kolben 256 geschoben wird und bei der Untergruppe 250.2 die Ventilplatte 272 sich am Dichtsitz des Kolbens 271 anlegt. Hierdurch ist der Feststeller blockiert.

Wird die Kolbenstange in Druckrichtung belastet, so baut sich im Arbeitsraum 5 ein Druck auf, der über den Strömungskanal 265 am Dichtelement 254 ansteht. Wenn die Druckkraft am Dichtelement 254 größer als die Vorspannkraft des Vorspannelementes 251 ist, stellt sich der gleiche Funktionsablauf wie in Zugrichtung ein. Hierbei strömt das Arbeitsfluid durch den Strömungskanal 265 und den Strömungskanal 263 in den Arbeitsraum 4. Ist die Abstützplatte 253 gegen das Vorspannelement 251 verschoben, so ist der Strömungskanal 264 durch die Abstützplatte 253 verschlossen.

Parallel wird bei der Ventilgruppe 250.2 die Ventilplatte 272 fest auf den Dichtsitz des Kolbens 271 gedrückt und bei der Ventilbaugruppe 250.1 verschließt das Dichtelement 257 die Strömungsbohrung 262. Je nach benötigter Funktion können nach dem Baukasten-

prinzip die einzelnen Funktionen aufgebaut werden.

In d n Fig. 7 und 8 sind konstruktiv einfache Ausführungsformen der Kolben-/Ventilsysteme dargestellt. Es besteht die Möglichkeit, eine Blockierfunktion nur für eine Bewegungsrichtung zu erzielen, wobei durch Weglassen der Ventilsysteme 60 bzw. 120 in der Fig. 2 bzw. in der Fig. 3 solch eine Funktion leicht und kostengünstig zu realisieren ist. Je nach Bewegungsrichtung kann ein Blockieren in Ein- oder Ausschubrichtung erfolgen, wobei in d r anderen Richtung ein fast freier Durchlaß und somit eine Blockierung unmöglich ist. Dies wird bei Fig. 7 durch eine sehr weiche Federscheibe 272 und bei Fig. 8 durch ein leichtes Wegdrücken des Dichtelementes 43 aus der Dichtposition ermöglicht.

In der Fig. 9 ist ein Kolben 6 als Einzelheit dargestellt. Bei dem zur Optimierung auf der äußeren Umfangsfläche axial verlaufende, keilförmige Nuten 19 angeordnet sind. Bei Verwendung derartiger Nuten 19 wird ein besonders weicher Druckangleich zwischen dem Blockier- und Staudruck erzielt, so daß keine störenden Schaltgeräusche auftreten. Der in Fig. 9 dargestellte Kolben ist für ein einseitiges System ausgebildet, für ein System, welches in beiden Bewegungsrichtungen wirkt muß die Nut 19 entsprechend symmetrisch gespiegelt werden. Dabei sind jedoch auch Ausführungen denkbar, bei denen die Nuten 19 für beide Bewegungsrichtungen gesehen, unsymmetrisch verlaufend angeordnet sind.

In der Fig. 10 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, hierbei sind dem Kolben 6 verschiebbare Teile 7.5 und 8.5 zugeordnet, wobei diese verschiebbaren Teile 7.5 und 8.5 mit partiell axial verlaufenden Nuten 16.5 bzw. 17.5 versehen sind. Bei dieser Ausführungsform würde beim Öffnen des Ventiles, das heißt, beim Verschieben des Abdichtelementes 9 zur einen bzw. zur anderen Seite, die am Innendurchmesser partiell axial genuteten verschiebbaren Teile 7.5 bzw. 8.5 vom Dichtelement 9 verschoben, so daß nicht sofort der gesamte Abdichtquerschnitt, sondern nur ein anfänglich kleiner sich ständig vergrößernder Strömungsquerschnitt freigegeben wird. Hierdurch wird ein sehr weicher Druckangleich zwischen Blockier- und Staudruck erreicht, so daß keine Schaltgeräusche durch Anschlagen des Abdichtelementes 9 bzw. der verschiebbaren Teile 7.5 bzw. 8.5 oder durch schlagartige Druckänderungen entstehen können.

Aus der Fig. 11 ist ein Kraft-Weg-Diagramm für ein gaskraftunterstütztes, hydropneumatisches Feststellelement zu entnehmen. Ein derartiges Feststellelement ermöglicht durch die teilweise Blockierung der Kolbenstange eine Reduzierung der Ausschubkraft. Dies würde in einer Heckklappenanwendung bei einem Kraftfahrzeug bei einer geschlossenen Heckklappe zu einer geringen Belastung der Anlenkpunkte führen, so daß auch dieses Element in biegeeweiche Klappen, bzw. Rahmen eingesetzt werden kann.

Die Fig. 12 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Feststellers, bei dem wiederum in einem Hohlzylinder 1 ein nach außen abgedichteter Raum angeordnet ist, der mit einem Arbeitsfluid gefüllt ist und von einem Kolben-system 20 in zwei getrennte Arbeitsräume 4 und 5 unterteilt ist. Der Kolben ist mit einer nach außen geführten Kolbenstange 3 verbunden. In den Fig. 12a und 12b ist das Kolbensystem 20 als Einzelheit in verschiedenen Positionen dargestellt.

Die Fig. 12a, untere Hälfte zeigt den Feststeller in blockierter Stellung, bei dem der Kolben 6 über das Teil 8 und dem Abdichtelement 9 die Arbeitsräume 4 und 5 voneinander trennt. Das axial verschiebbliche Teil 8 ist

über ein Vorspannelement 11 beaufschlagt. Während des Herausziehens der Kolbenstange 3 steigt der Druck im Arbeitsraum 4 an, so daß die Druckkraft auf den Kolben 6 und dem Abdichtelement 9 wirkt, Fig. 12a, obere Hälfte. Steigt die Druckkraft auf den Kolben 6 bzw. dem Abdichtelement 9 und dem axial verschiebblichen Teil 8, resultiert aus dem Druck und der hydraulischen Querschnittsfläche des Abdichtelementes 9 an und wird größer als die Vorspannkraft des Vorspannelementes 11, so wird das Abdichtelement 9 sowie das Teil 8 entgegen dem Vorspannelement 11 verschoben. Hierdurch wird das Abdichtelement 9 aus seiner Dichtposition herausgeschoben, so daß der kolbenstangenseitige Druck nicht mehr auf dem kleinen hydraulischen Querschnitt des Abdichtelementes, sondern auf einen größeren hydraulischen Querschnitt des gesamten axial verschiebbaren Teiles 8 wird.

Zur Vermeidung von Schaltgeräuschen durch ein schlagartiges Öffnen des Teiles 8, bedingt durch die Querschnittsänderung ist im Kolben 6 eine teillförmige Nut 19 angeordnet, die ein sanftes Öffnen ermöglicht. Durch den größeren hydraulischen Querschnitt ist zum Offenhalten des Teiles 8 nur noch ein im Flächenverhältnis geringerer Staudruck notwendig.

Beim Hereinfahren der Kolbenstange 3 wird lediglich das Abdichtelement 9 aus seiner Position heraus gegen den Kolben 6 geschoben, Fig. 12b, untere Hälfte, so daß anschließend ein Einfahren der Kolbenstange 3 möglich ist, da ein entsprechender Querschnitt zum Ausgleich des Arbeitsfluids vorhanden ist.

Die Fig. 13 zeigt im Prinzip einen Feststeller wie in Fig. 12 bereits dargestellt, mit dem Unterschied, daß das axial verschiebbliche Teil 8 mit einem Arretierungselement 21 versehen ist. In den Fig. 13a und 13b sind die einzelnen Positionen des Kolbens bzw. des axial verschiebblichen Teiles 8 zusammen mit dem Abdichtelement 9 dargestellt. Durch das mechanische Arretierungselement 21 besteht die Möglichkeit, zum einen eine hohe Blockierkraft in der Arretierstellung und zum anderen eine geringe Rückstellkraft des axial verschiebblichen Teiles 8 und somit einen relativ geringen Staudruck zu erreichen. Dies wird dadurch erzielt, indem das Teil 8, der das Abdichtelement 9 in der Arretierungsposition fixiert zusätzlich zur Federvorspannung durch einen formschlüssigen Schnappmechanismus 22 abgestützt wird. Wird durch den kolbenstangenseitigen Blockierdruck das Teil 8 entgegen der Feder bewegt, so federt das Schnappelement 22 auf, so daß nur noch die Vorspannkraft der Druckfeder überwunden werden muß. In der geöffneten Stellung des Teiles 8 schnappt das Arretierungselement ein, so daß ein Formschluß entsteht und somit die Federkraft mindestens teilweise kompensiert wird. Hierdurch ist zum Offenhalten der Strömungsverbindung nur noch ein geringer Staudruck notwendig, da nicht mehr die gesamte Vorspannkraft der Feder überwunden werden muß, sondern nur noch eine um die Haltekraft des Arretierungselementes 22 verringerte Vorspannkraft.

Bei einem absoluten Druckausgleich zwischen den Arbeitsräumen 4 und 5, wenn nämlich die Kolbenstange zum Stillstand gelangt ist, überwiegt die Rückstellkraft der Schraubendruckfeder, so daß das Teil 8 aus der Arretierposition herausgeschoben werden kann und somit die Strömungsverbindung zwischen den Arbeitsräumen 4 und 5 schließt.

In der Fig. 14 ist als Einzelheit ein Kolben 6 dargestellt, bei dem das axial verschiebbliche Teil 8 mit einem Schnappelement 22 versehen ist, dies entspricht den

Fig. 13 bis 13b.

Eine weitere Ausführungsform zeigt die Fig. 15, bei der dem Kolben zum Abdichtelement 9 und dem axial verschiebblichen Teil 8 ein Federclip 22 zugeordnet ist, der bei Verschieben des Teiles 8 auf die zylindrische Außenfläche 23 des Teiles 8 geschoben wird und somit ein Arretierungselement bildet.

In der Fig. 16 ist wiederum ein Kolben 6 dargestellt, bei dem das axial verschiebbliche Teil 8 mit einem Reibelement 24 versehen ist, welches über die zylindrische Innenfläche 25 ein Reibschluß bildet. Auch hiermit ist ein Arretierungselement geschaffen worden.

Patentansprüche

1. Feststeller zum Feststellen zweier relativ zueinander beweglicher Objekte in verschiedenen Positionen mit einem, mit einem der Objekte verbundenen Hohlzylinder und einem im Hohlzylinder verschiebbaren Kolben, der über eine, aus dem Hohlzylinder nach außen verlaufenden Kolbenstange mit dem anderen Objekt in Verbindung steht, wobei der Kolben den nach außen abgedichteten Hohlzylinder in zwei, ein Arbeitsfluid und/oder ein Gas enthaltende, volumenveränderliche Arbeitskammern unterteilt, wobei die Strömungsverbindung der beiden Arbeitskammern mindestens teilweise über eine Austauschrichtung im Kolben möglich ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Austauschrichtung aus mindestens zwei relativ zueinander verschiebbaren Teilen besteht, wobei nach Verschiebung aus einer in Ruhelage eingenommenen Grundposition die Strömungsverbindung freigegeben wird.
2. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Austauschrichtung der Kolben zweiteilig ausgebildet ist.
3. Feststeller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben in ein radial äußeres und ein radial inneres Teil geteilt ist, wobei die beiden Teile in Axialrichtung relativ zueinander verschiebbar sind.
4. Feststeller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das radial innere Teil auf der Kolbenstange abgedichtet gehalten ist und daß das radial äußere Teil gegenüber dem Hohlzylinder dicht gelagert ist.
5. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austauschrichtung ein ortsfest gehaltenes Teil und jeweils für die Zug- und Druckrichtung ein verschiebbares Teil aufweist.
6. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der relativ verschiebbaren Teile federnd abgestützt ist.
7. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsverbindung durch die einander zugewandten Flächen der Teile in der Art gebildet wird, daß mindestens eine der Flächen einen konischen Verlauf aufweist.
8. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsverbindung durch die einander zugewandten Flächen der Teile in der Art gebildet wird, daß in mindestens einer der Flächen mindestens eine axial, keilförmig verlaufende Nut vorgesehen ist.
9. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsverbindung als im Winkel zur Längsachse verlaufende Ausnehmung in ei-

nem der Teile angeordnet ist, wobei Absperrmittel im benachbarten Teil angeordnet sind.

10. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die relativ zueinander verschiebbaren angeordneten Teile axial hintereinanderliegend angeordnet sind.

11. Feststeller nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den Teilen aufgenommene Kissenring als Absperrmittel für die Strömungsverbindung ausgebildet ist.

12. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsverbindung mit einem Drosselventil versehen ist.

13. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Hohlzylinder ein feder- und/oder gasvorgespannter Ausgleichsraum vorgesehen ist.

14. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange durch beide Arbeitskammern hindurchverläuft.

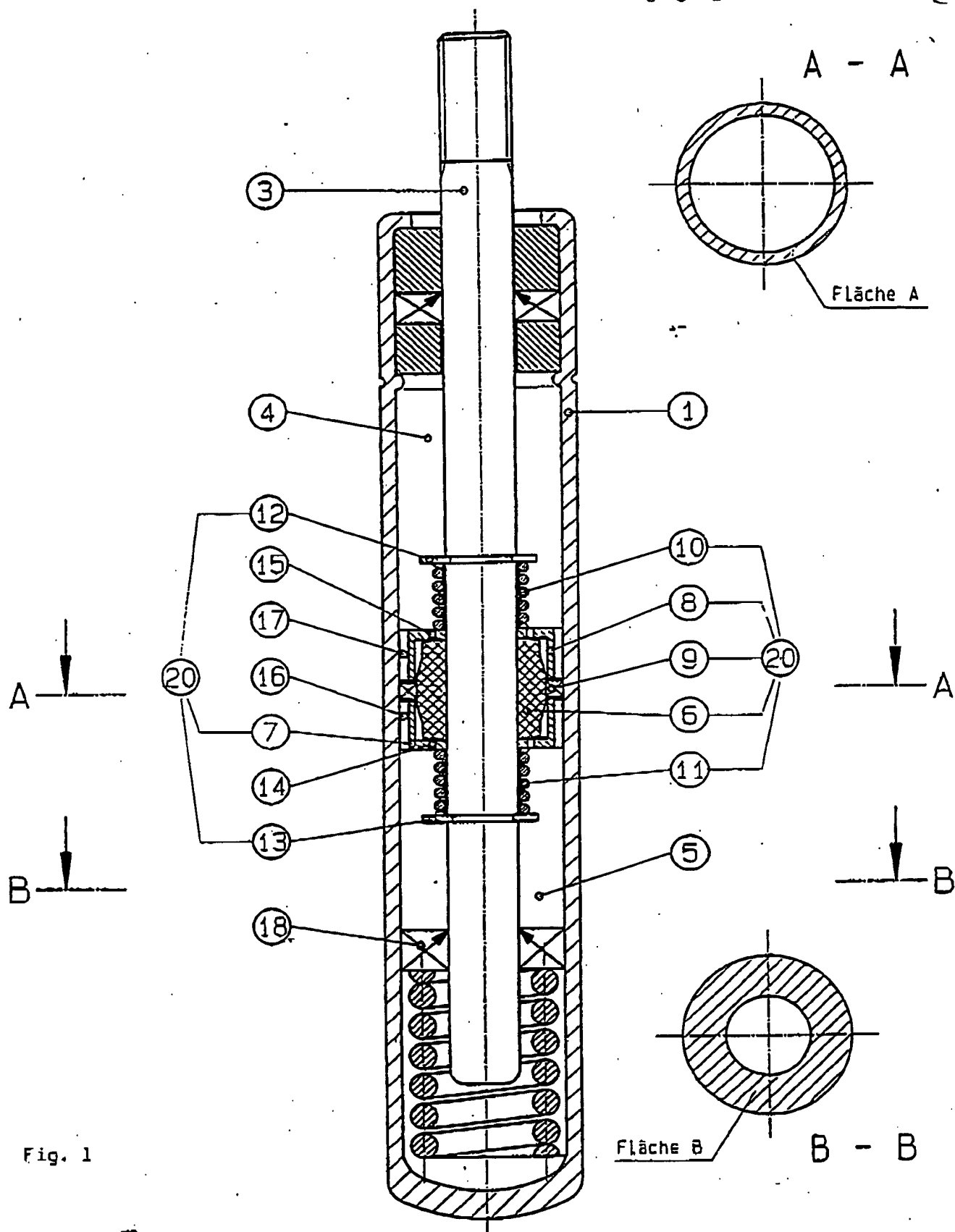
15. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Hohlzylinder über eine Trennwand eine weitere fluidgefüllte Kammer gebildet wird, wobei die Austauschrichtung im Kolben und/oder der Trennwand angeordnet ist.

16. Feststeller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der axial verschiebbaren Teile mit einem Arretierungselement versehen ist.

17. Feststeller nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Arretierungselement ein Schnapp-, Feder- und/oder Reibelement vorgesehen ist.

Hierzu 14 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



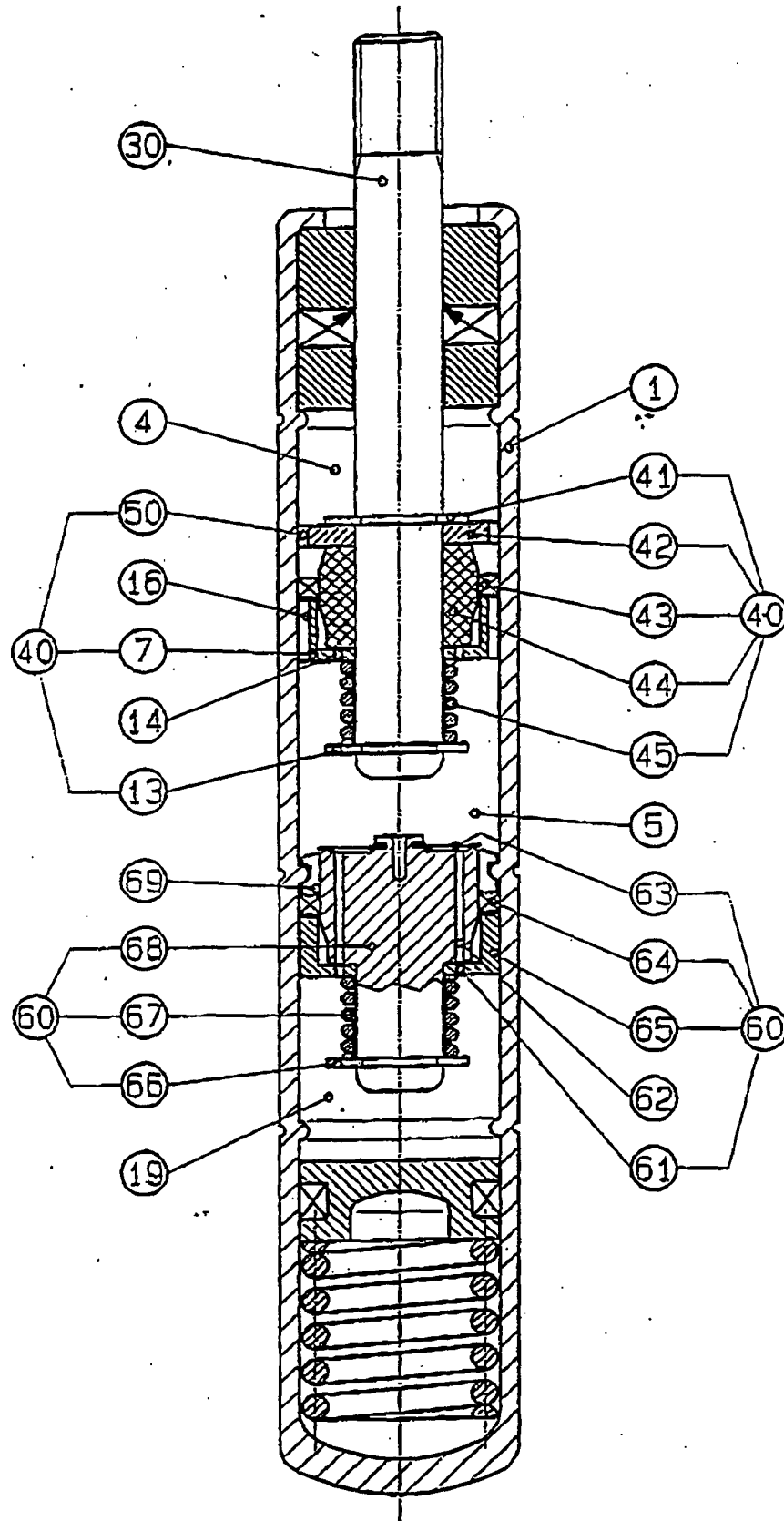


Fig. 2

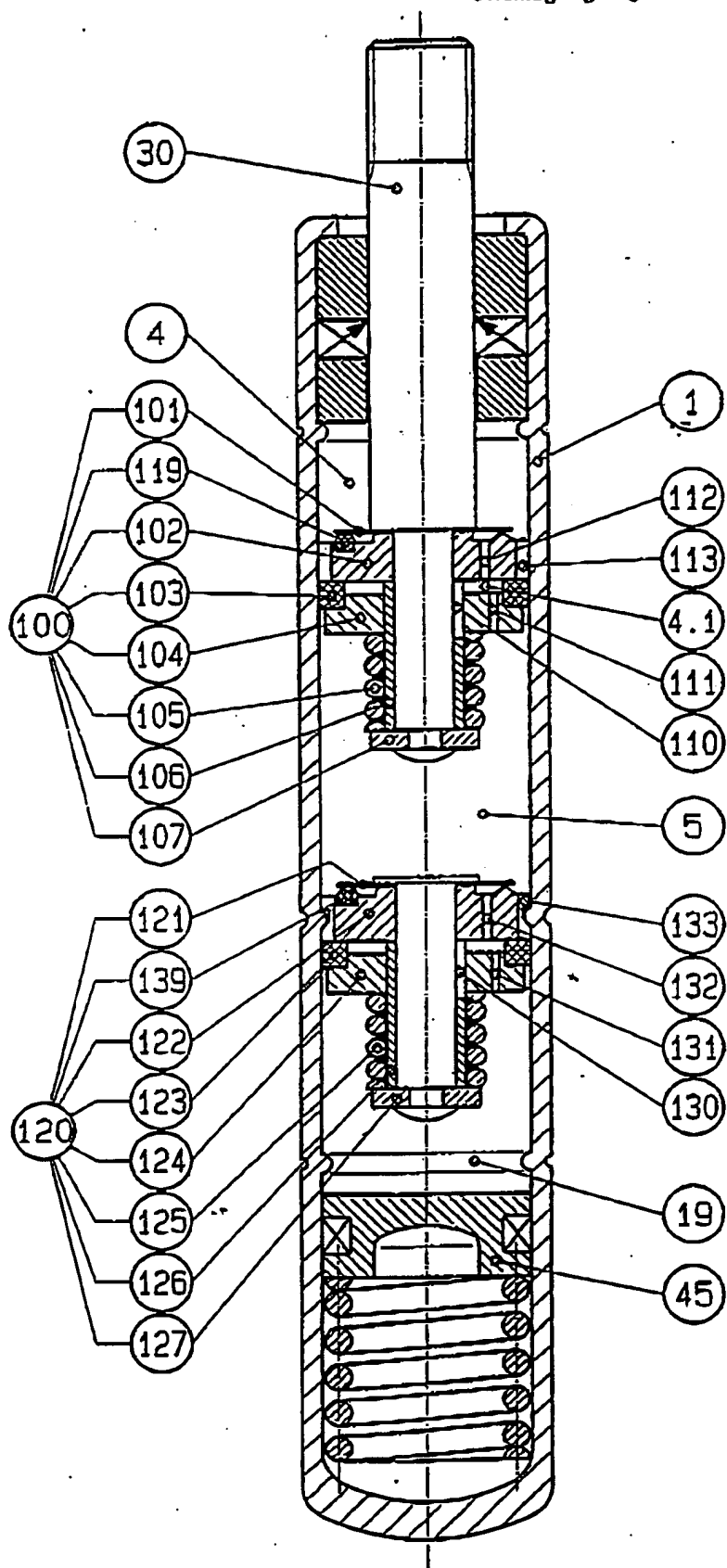


Fig. 3

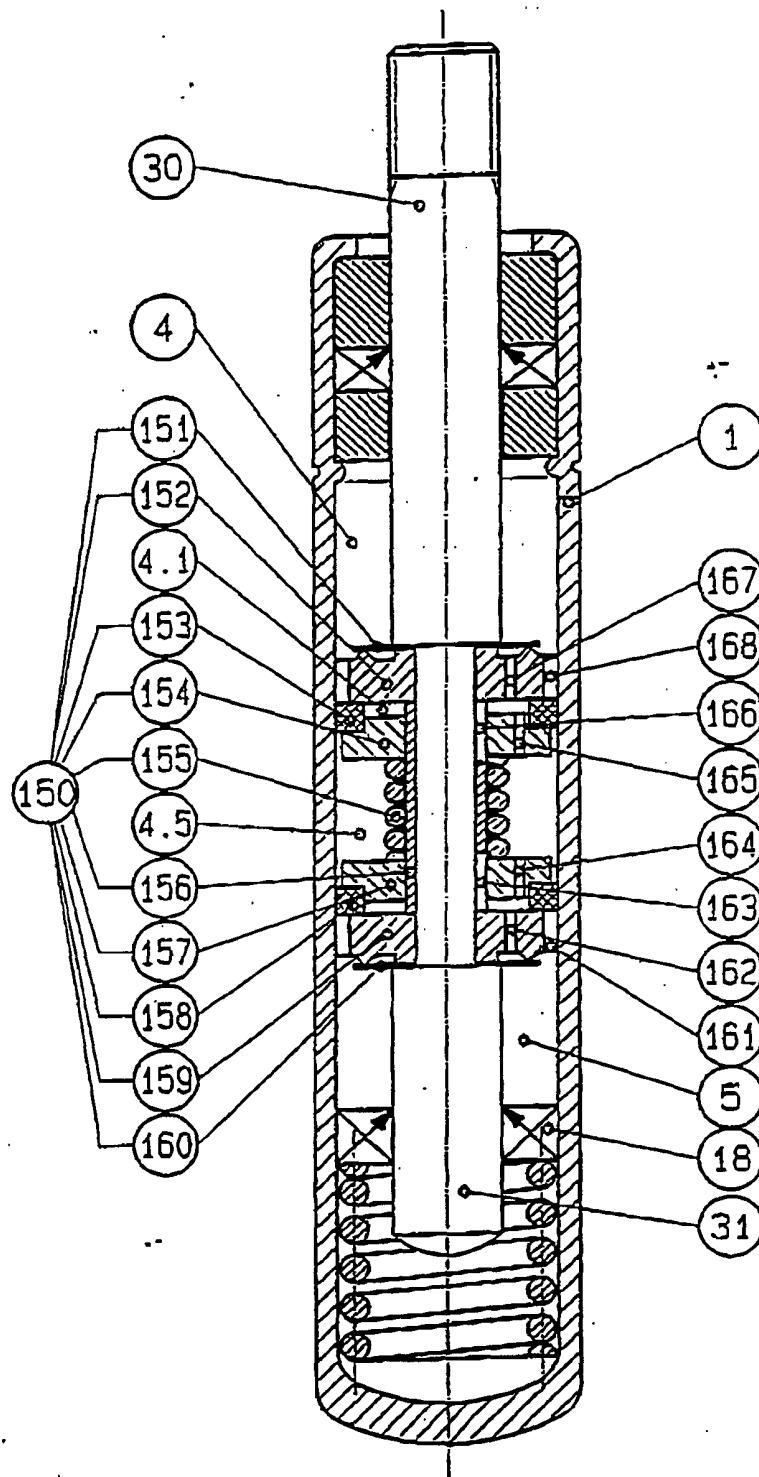


Fig. 4

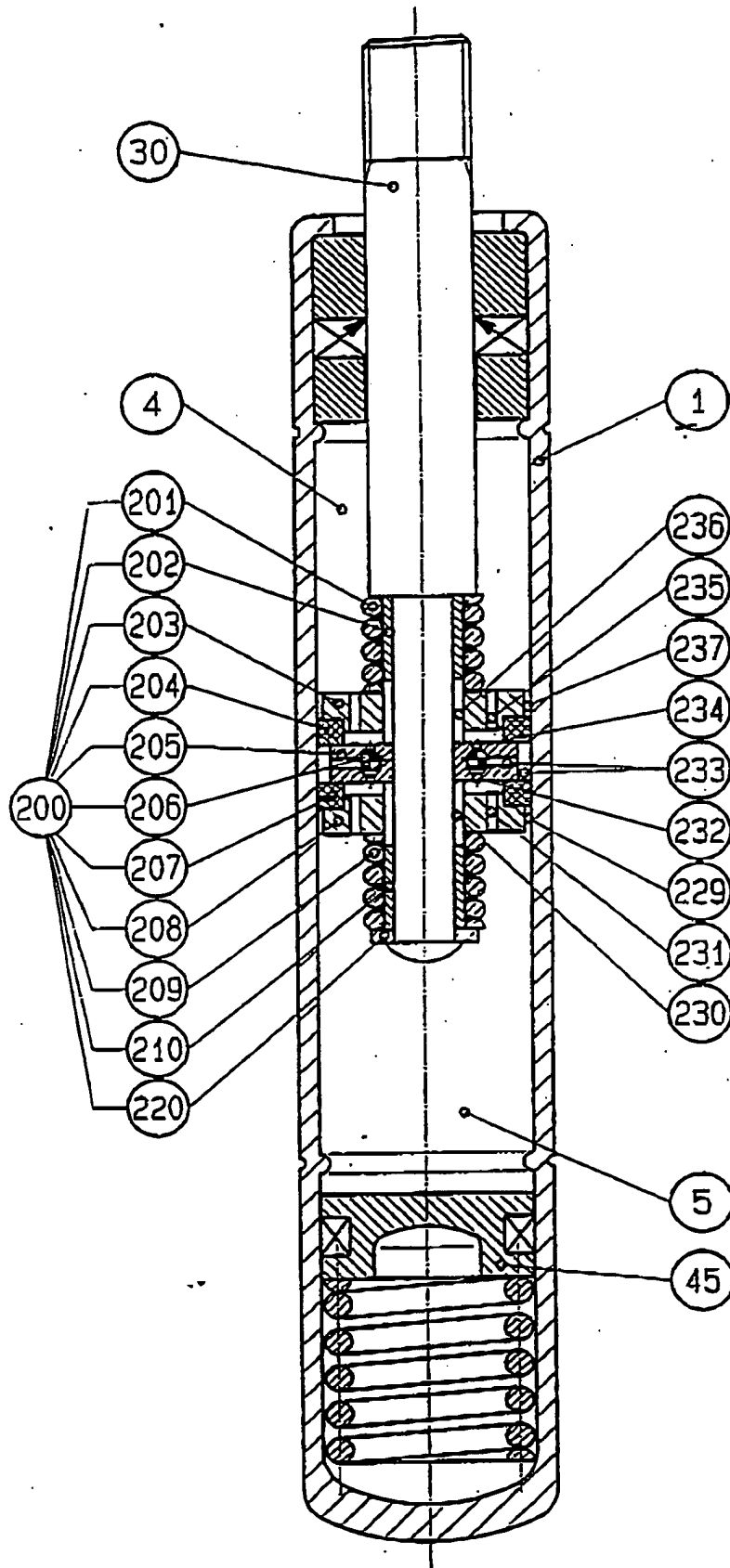


Fig. 5

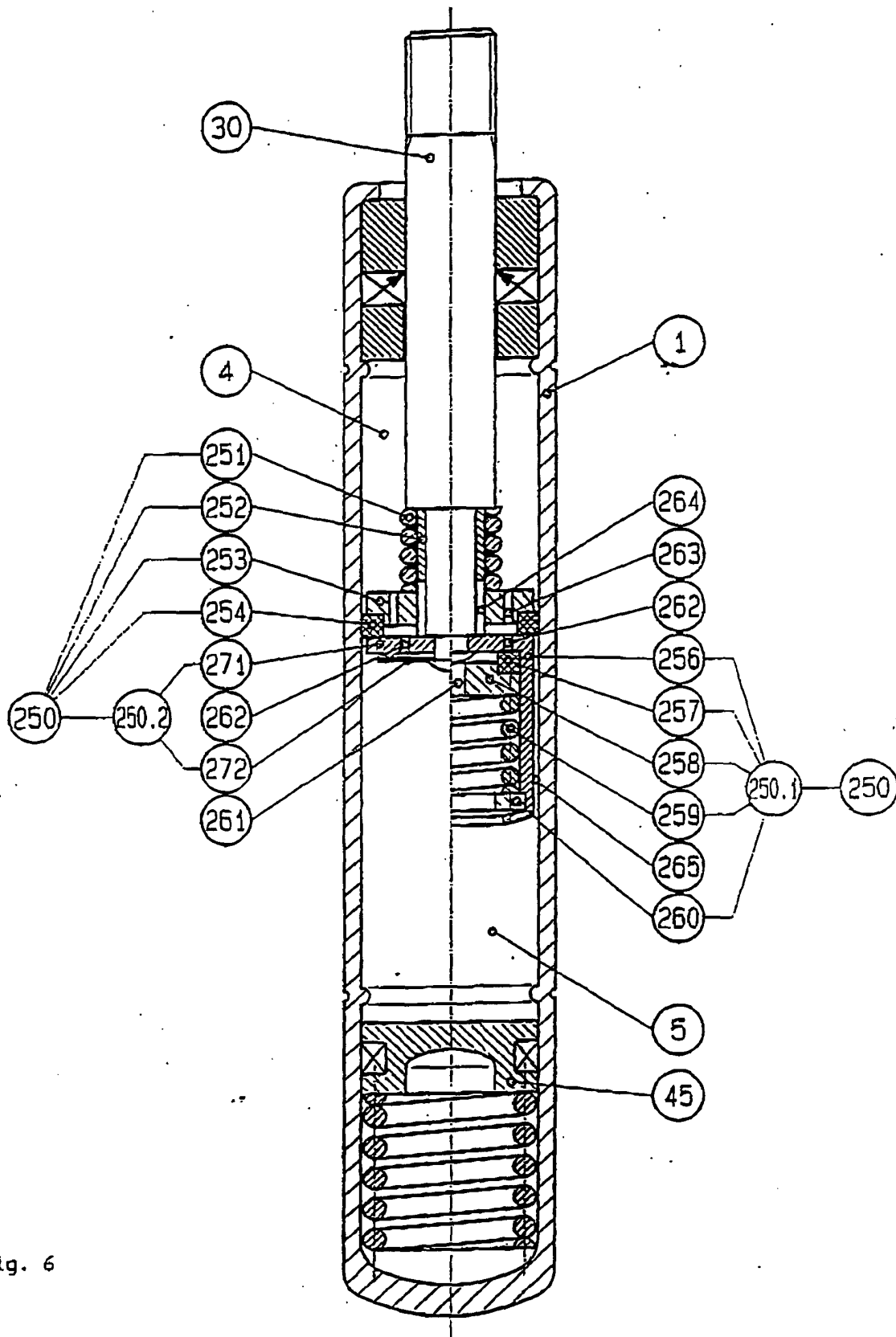
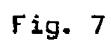


Fig. 6



Blockierung in
Ausschubrichtung

Blockierung in
Einschubrichtung

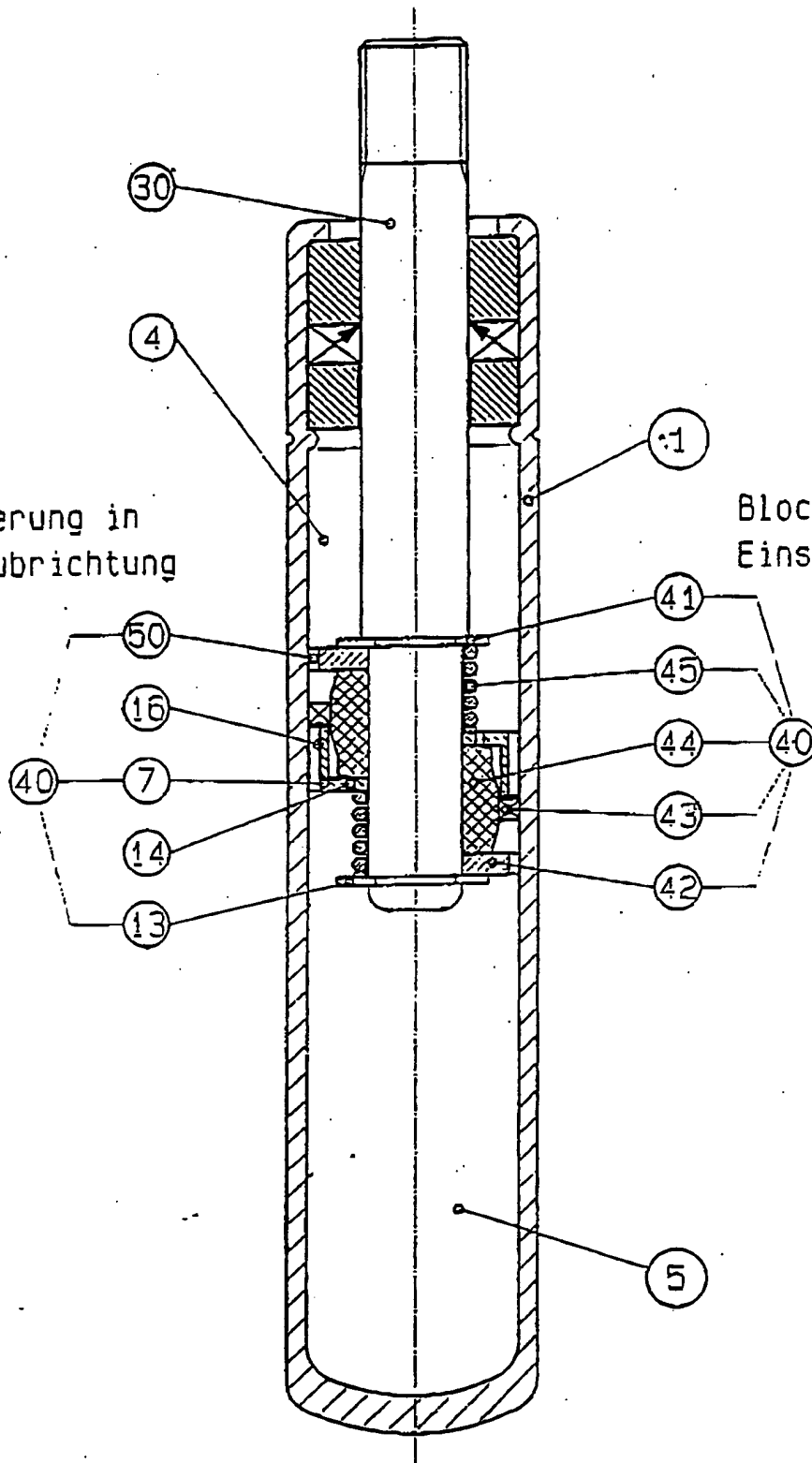


Fig. 8

Fig. 9

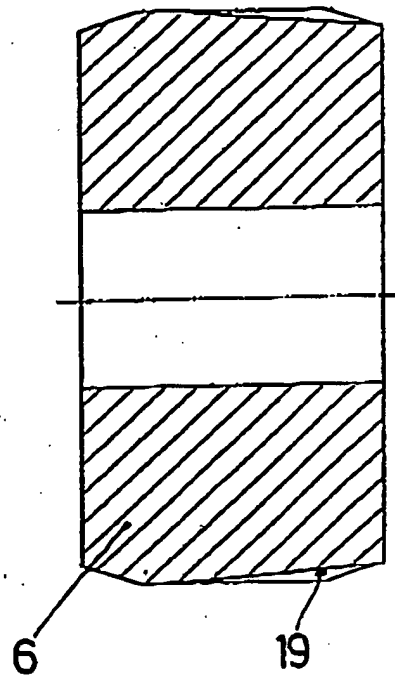


Fig. 10

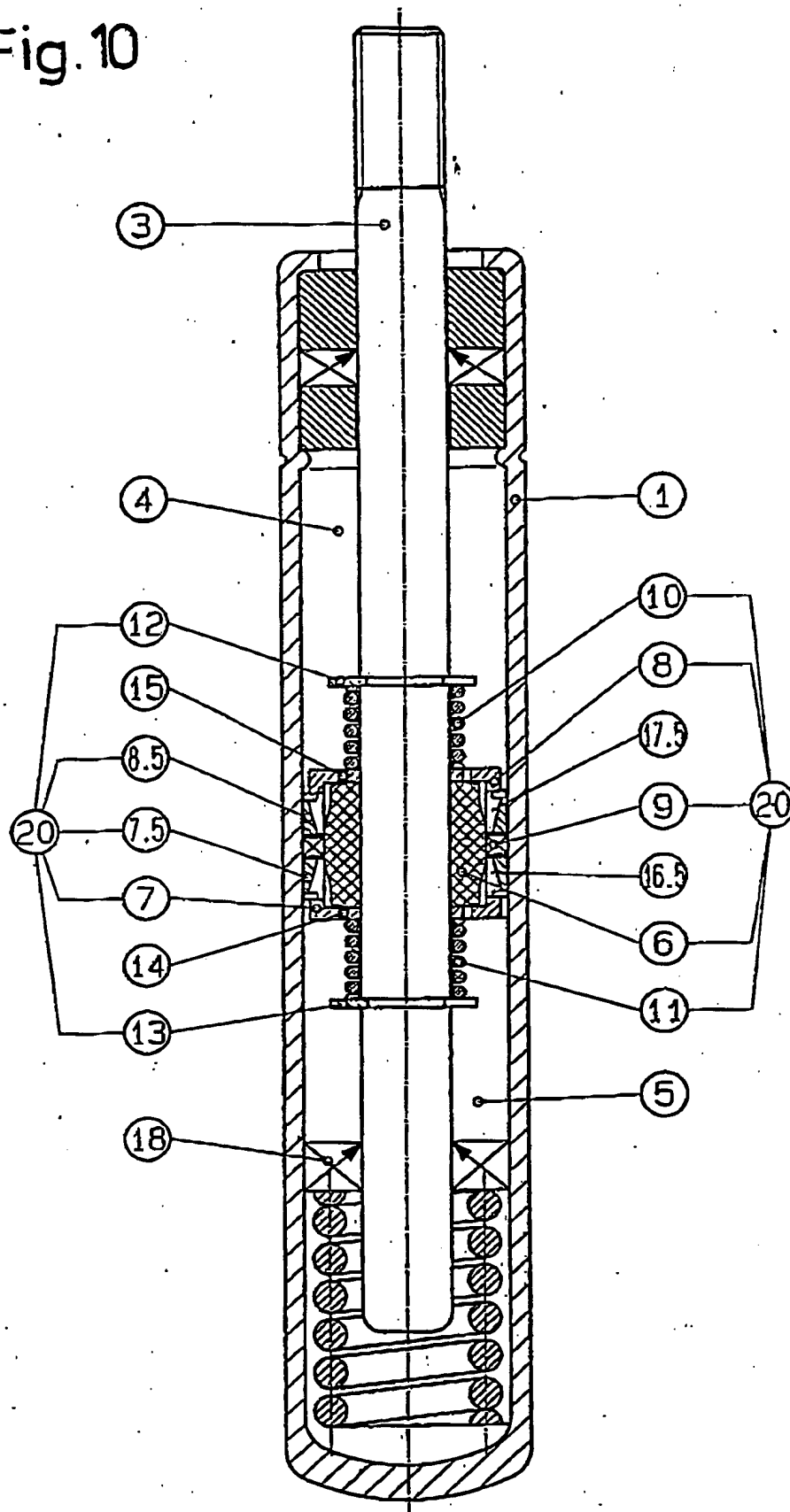
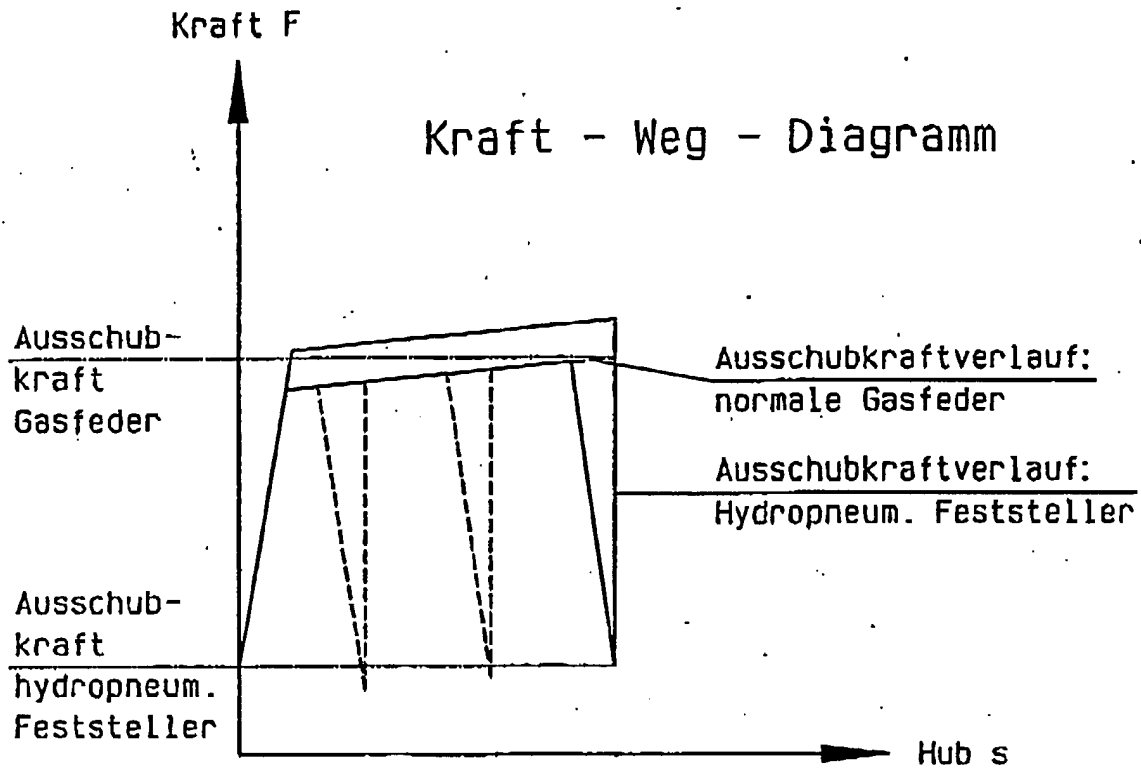


Fig. 11



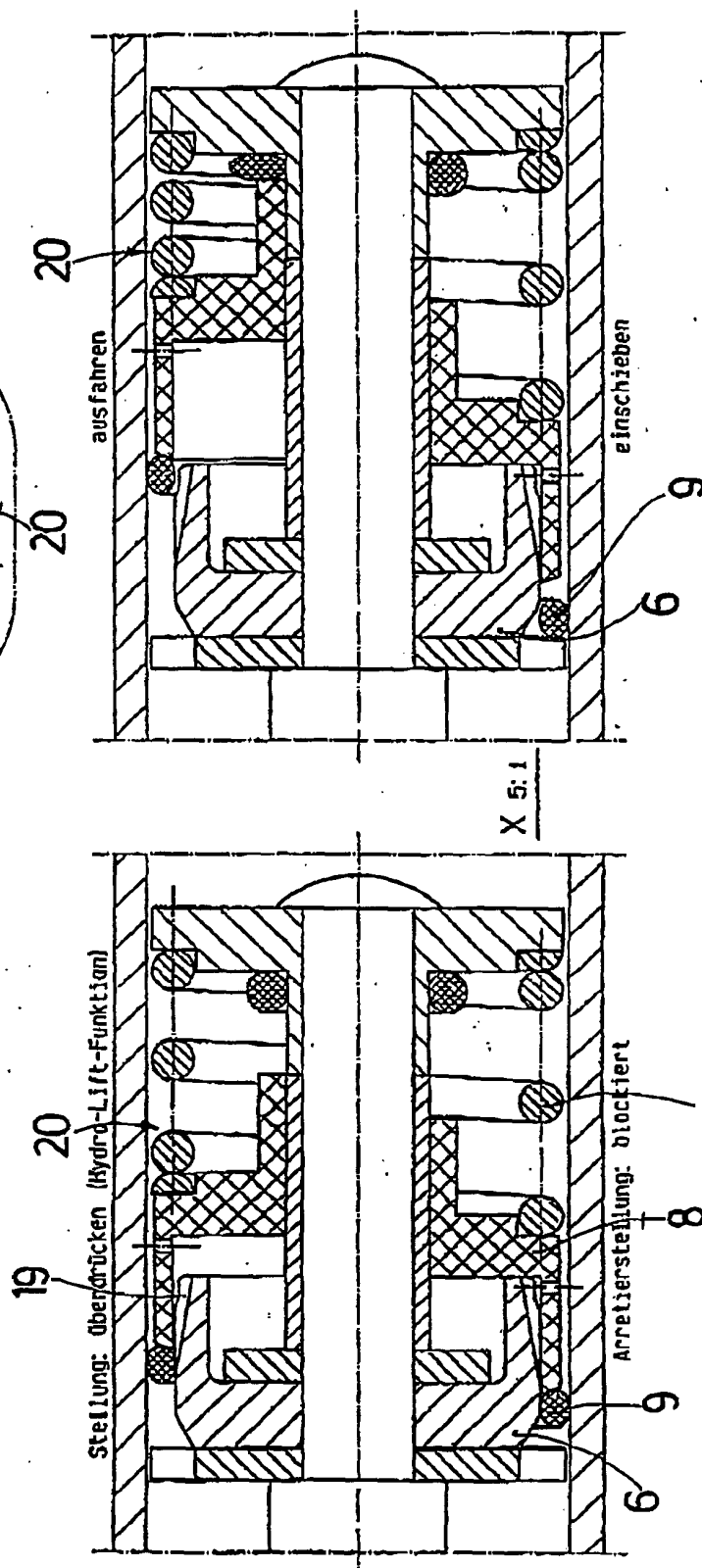
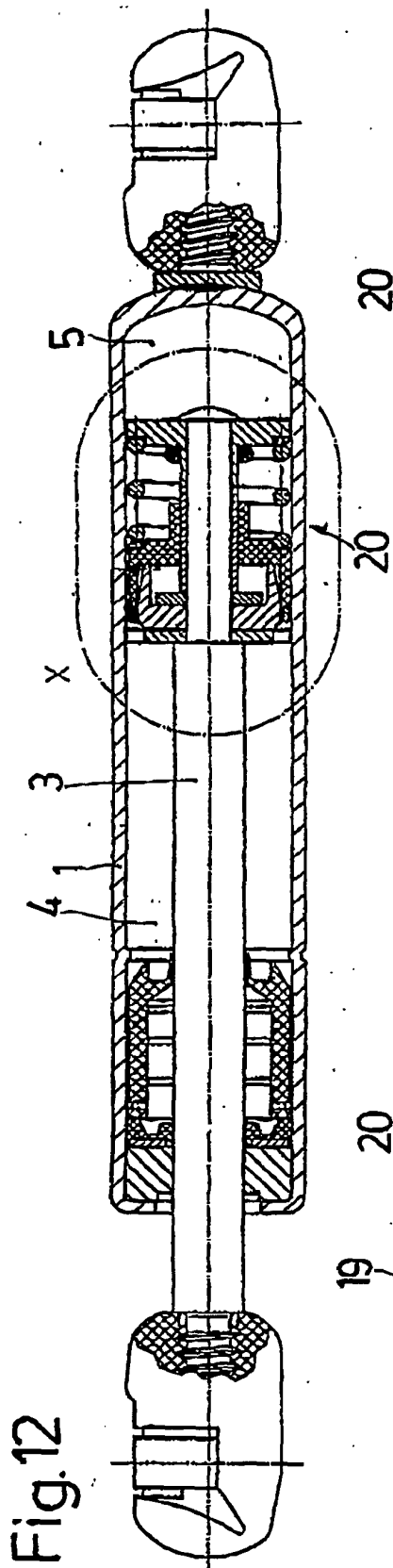


Fig. 12b

Fig. 12a

Fig. 13

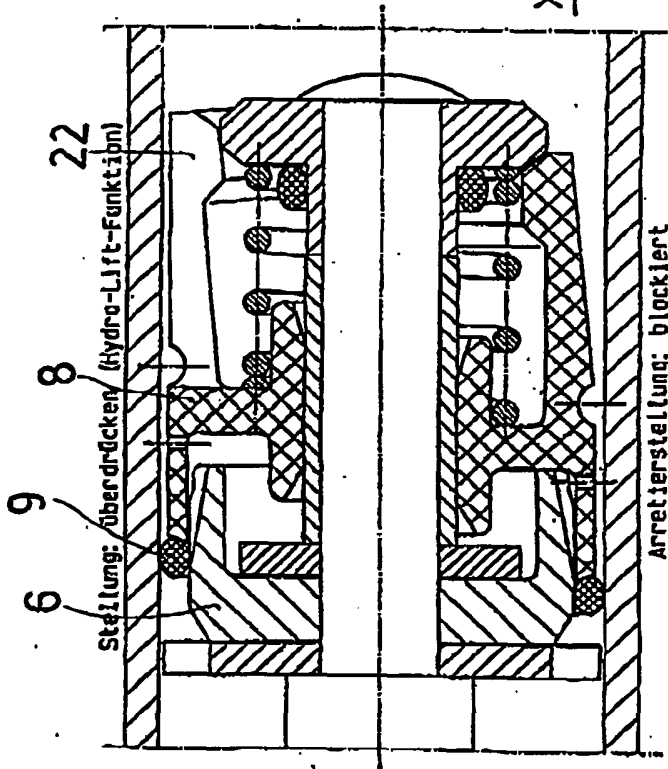
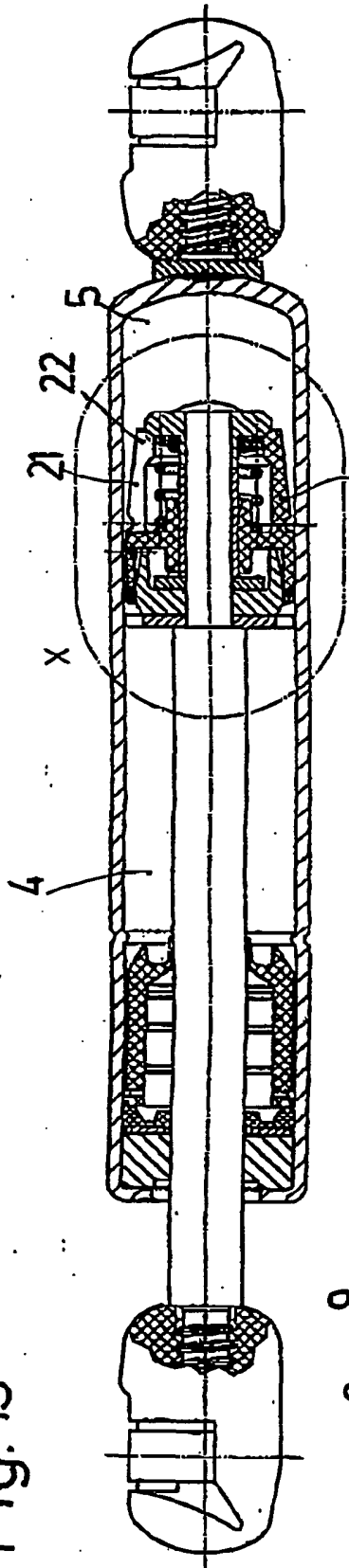


Fig. 13a

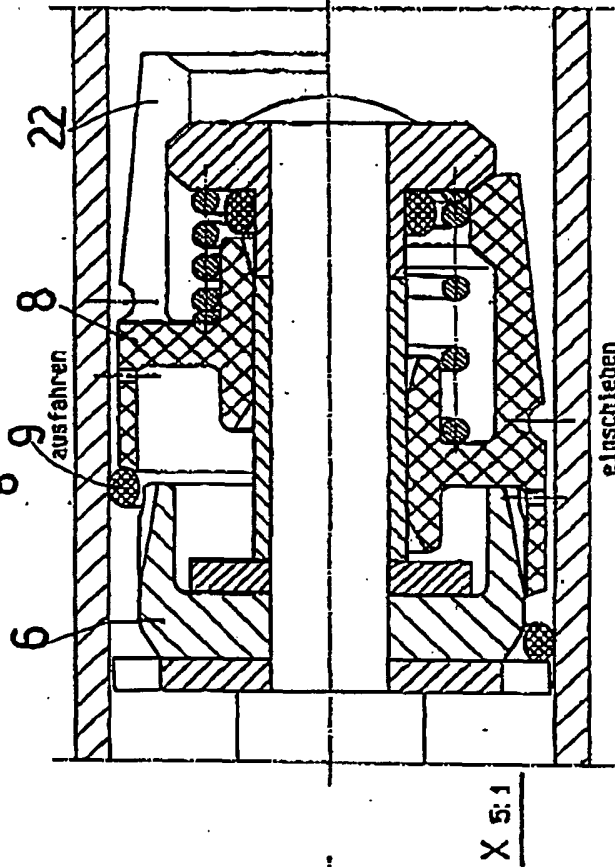


Fig. 13b

Fig. 14

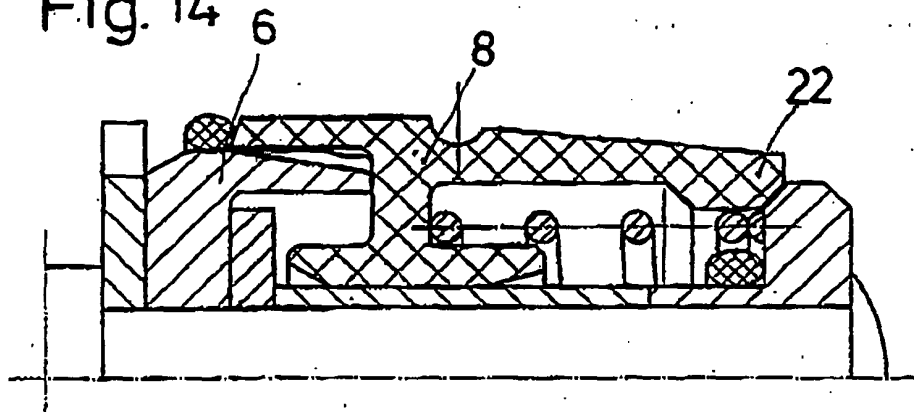


Fig. 15

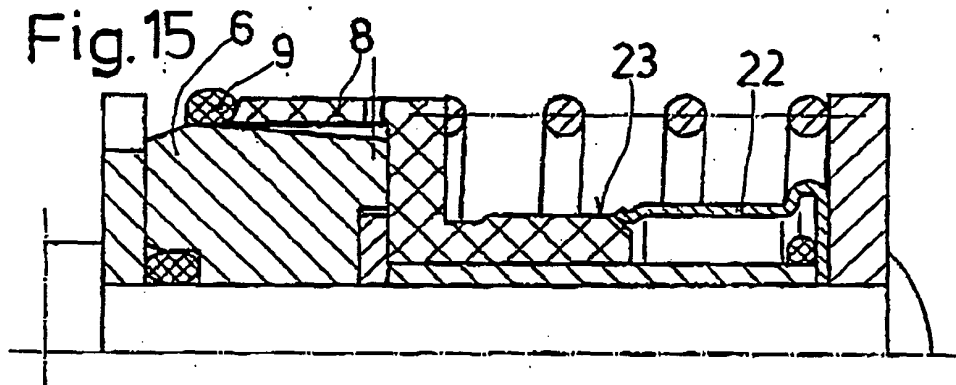
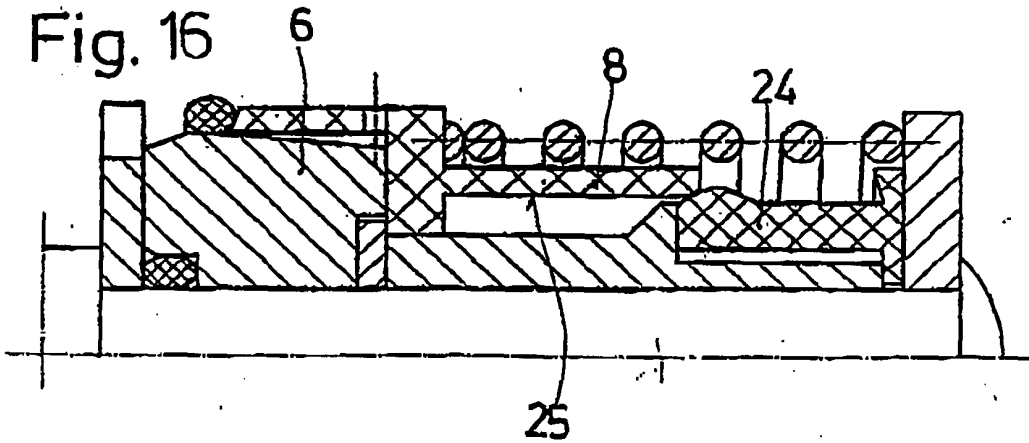


Fig. 16



Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM

24. JUNI 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr 914 086

KLASSE 47g GRUPPE 45 02

B 18508 XII / 47 g

Günther Banditt, Aachen
ist als Erfinder genannt worden

Käte Banditt, geb. Franz, Aachen

Selbsttätiges Absperrorgan für strömende Medien, dessen
Absperrflächen durch Magnetismus aufeinandergepreßt werden

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 1. Januar 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 12. November 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 13. Mai 1954

Die Erfindung bezieht sich auf solche Absperrorgane in Rohrleitungen für strömende Medien, die nicht von Hand betätigt werden.

Bekanntlich versteht man unter Absperrorganen Einrichtungen, die den Durchfluß eines Mediums in einer Leitung wahlweise verhindern oder gestatten.

Zu den nicht von Hand betätigten Organen gehören Druckminderer, Sicherheitsventile, Rückschlageinrichtungen, wie Rückschlagsteller, -platten, -kugeln, -kegel u. ä. Derartige Organe wirken durch ihr Eigengewicht, zum Teil in Verbindung mit Federdruck oder Zusatzgewicht. Je nach Größe des Eigengewichts und der verwendeten sonstigen Belastung ist ein mehr oder minder hoher Anfangs-

druck erforderlich, um den Durchflußvorgang einzuleiten, und wird umgekehrt bei Unterschreiten eines bestimmten Drucks die Durchströmbewegung abgeschnitten. Je nach Bauart und Verwendungszweck ist der Öffnungs- und Schließdruck gleich oder verschieden.

Derartigen Einrichtungen haften Mängel an, die bei manchen Verwendungszwecken hinderlich in Erscheinung treten. Es sind dies u. a. die Störung des Arbeitsvorganges durch Verschmutzung bei innenliegender Feder, der Zwang zur Einhaltung unerwünschter Abmessungen im Hinblick auf die außen- oder innenliegenden Federn oder Gewichte oder auch die Ungleichförmigkeit des eingestellten Drucks in Abhängigkeit vom Hub des Organs und

damit in Abhängigkeit von der Durchflußmenge je Zeiteinheit.

Ebenso ist es schwierig, rein mechanisch irgendwelche ganz bestimmten, irgendwie geforderten Abhängigkeiten zwischen strömendem Medium und dem sich einstellenden Druck, z. B. von irgendeiner zeitlichen Funktion oder einer solchen der Durchflußmenge, herzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und ein Absperrorgan zu entwickeln, das unempfindlich gegen Verschmutzung und unabhängig von Rückstellkräften ist, dabei aber eine möglichst große Freiheit in der Wahl der baulichen Abmessungen gestattet.

Erfindungsgemäß wird daher die Aufeinanderfügung der dichtenden Flächen durch Magnetismus vorgenommen. Der Anpreßdruck ist neben dem lagebedingten Eigengewicht des Absperrorgans abhängig von der Größe der verwendeten Absperrteile und dem Grade ihrer magnetischen Sättigung. Sowohl die festen wie die beweglichen Teile des Absperrorgans können hieran Anteil haben.

Der Magnetismus kann ebenso auf Verwendung permanenter Magnete beruhen wie auf der Anwendung von Elektrizität.

Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Gleiche Teile haben in den Abbildungen gleiche Ziffern.

1. Einfaches Rückschlagventil mit permanentem Magnet

In dem Ventilkörper 1 aus nichtmagnetischem Werkstoff befindet sich eine Rückschlagkugel 2, die auf einem magnetischen Sitzkörper 3 ruht. Je nach dem geforderten Öffnungsdruck richtet sich die permanentmagnetische Sättigung von Kugel und/oder Sitz sowie die Größe des Sitzkörpers. Um dessen Größe je nach den Anforderungen variieren zu können, ist eine entsprechend variable Zwischenbüchse 4 vorgesehen. Ein zu großer Hub wird durch den Begrenzungsstift 5 vermieden.

2. Einfaches Rückschlagventil mit Elektromagnet

Der Aufbau ist im Prinzip der gleiche wie unter Beispiel 1, nur wird an Stelle des permanentmagnetischen Sitzkörpers 3 ein elektrisch magnetisierbarer verwendet. Er ist hier mit 6 bezeichnet. Um den Sitzteil des Ventilkörpers liegt eine Spule 7. Je nach ihrer Erregung richtet sich der Öffnungs- und Schließdruck; ein von beliebigen Faktoren bestimmtes Arbeitsprogramm ist möglich.

3. Ventil mit Elektromagnet

Der Aufbau ist im Prinzip der gleiche wie unter Beispiel 2, nur ist hier ein Öffnungsstift 8 mit einer zugehörigen weiteren Spule 9 vorgesehen. Auch hier ist der Öffnungs- und Schließdruck durch die Erregung der Spulen regelbar; ein von beliebigen

Faktoren bestimmtes Arbeitsprogramm ist möglich.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Absperrorgan für strömende Medien, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperrflächen durch Magnetismus aufeinandergepreßt werden. 65
2. Absperrorgan nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der feste und/oder der bewegliche Teil des Absperrorgans permanentmagnetisch ist. 70
3. Absperrorgan nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Anpreßdrucks der Ventilsitz und/oder der bewegliche Teil so ausgebildet ist, daß die Größe dieser Teile leicht geändert werden kann, ohne daß die aufeinander dichtenden Flächen davon betroffen werden. 75
4. Absperrorgan nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz aus einem Ring besteht, der mittels einer dazu konzentrischen Büchse im Gehäuse befestigt ist. 80
5. Absperrorgan nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub des beweglichen Teils durch einen Anschlag begrenzt ist. 85
6. Absperrorgan nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag aus einem Stift quer zur Strömungsrichtung besteht.
7. Absperrorgan nach Anspruch 1, 3 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Sitz aus einem Elektromagnet besteht. 90
8. Absperrorgan nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet eine außerhalb des Gehäuses angeordnete Spule aufweist. 95
9. Absperrorgan nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher außenliegender Öffnungsmagnet vorgesehen ist.
10. Absperrorgan nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der außenliegende, im Öffnungssinne wirkende Magnet ein Elektromagnet ist. 100
11. Absperrorgan nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Magnet seitlich angeordnet ist, so daß er das bewegliche Verschlößstück aus dem Strömungsweg herausziehen kann. 105
12. Absperrorgan nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Magnet aus einem Stift besteht, der in das Gehäuse eingeschraubt werden kann und auf seinem aus dem Gehäuse herausragenden Ende eine Spule trägt. 110

Angezogene Druckschriften:

- Schweizerische Patentschriften-Nr. 93 370,
138 090;
USA.-Patentschrift Nr. 2 575 906;
deutsche Patentschrift Nr. 807 348. 120

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

